

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДИФИКАТОРА СЕРА 2,4-ДИНИТРОФЕНИЛГИДРАЗИН ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА БЕТОНА

Шавкатова Дилноза Шавкатовна

доктор философии технических наук, доцент

Шахрисабзский государственный педагогический институт

АННОТАЦИЯ

В ходе этого исследования была разработана новая разновидность бетона, включающая модификацию серы-2,4-динитрофенилгидразина, и были изучены его разнообразные свойства. Этот инновационный бетон был произведен с использованием серо-2,4-динитрофенилгидразиновой модификации и ряда компонентов. Синтезирован вновь созданный модификатор сера-2,4-динитрофенилгидразин, его образование подтверждено методами ИК-спектроскопии и ТГ-анализа. Текстура поверхности, полученная в результате применения этого модификатора, была исследована с использованием методов SEM и EDS.

Ключевые слова: Деформация, Упругость, Серобетон, Коэффициент термического расширения, 2,4-динитрофенилгидразин.

USING SULFUR MODIFIER 2,4-DINITROPHENYLHYDRAZINE TO IMPROVE CONCRETE QUALITY

Shavkatova Dilnoza Shavkatovna

Doctor of Philosophy of Technical Sciences, Associate Professor

Shakhrisabz State Pedagogical Institute.

ABSTRACT

In the course of this study, a new variety of concrete was developed, including a modification of sulfur-2,4-dinitrophenylhydrazine, and its various properties were studied. This innovative concrete was produced using sulfur-2,4-dinitrophenylhydrazine modification and a number of components. A newly created sulfur-2,4-dinitrophenylhydrazine modifier was synthesized, its formation was confirmed by IR spectroscopy and TG analysis. The surface texture obtained from the application of this modifier was examined using SEM and EDS techniques.

***Key words:** Deformation, Elasticity, Sulfur Concrete, Coefficient of Thermal Expansion, 2,4-Dinitrophenylhydrazine.*

ВВЕДЕНИЕ

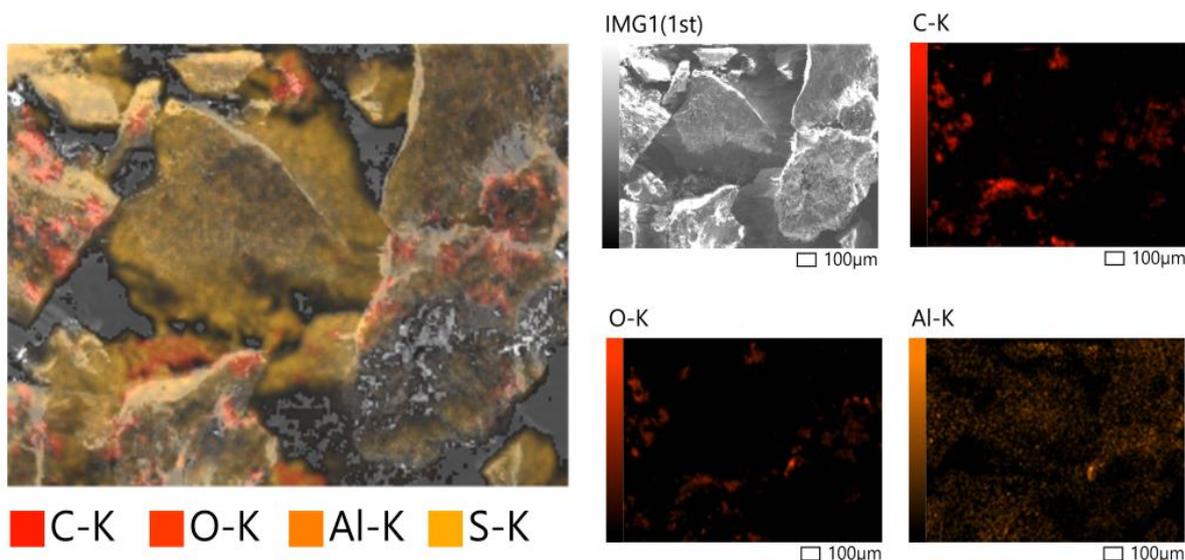
В ходе этого исследования была разработана новая разновидность бетона, включающая модификацию серы-2,4-динитрофенилгидразина, и были изучены его разнообразные свойства. Этот инновационный бетон был произведен с использованием серо-2,4-динитрофенилгидразиновой модификации и ряда компонентов. Синтезирован вновь созданный модификатор сера-2,4-динитрофенилгидразин, его образование подтверждено методами ИК-спектроскопии и ТГ-анализа. Текстура поверхности, полученная в результате применения этого модификатора, была исследована с использованием методов SEM и EDS. Соотношение компонентов в бетоне, химические и физические свойства, обусловленные модификатором сера-2,4-динитрофенилгидразин, химическая и коррозионная стойкость бетона, устойчивость бетона к водопоглощению, устойчивость бетона к замерзанию, физико-механические свойства, долговечность, модуль упругости, и коэффициент теплового расширения исследуемого серосодержащего бетона.

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

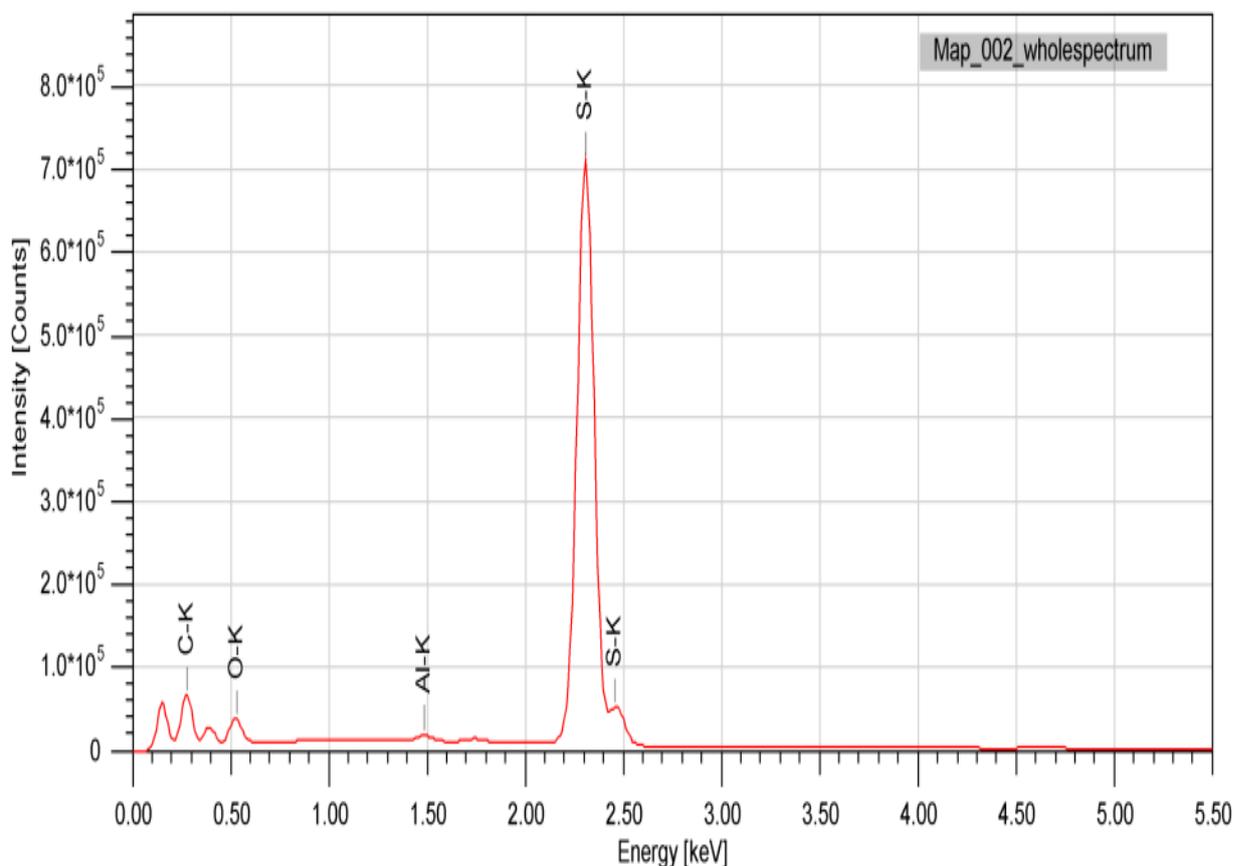
Анализ EDS (энергодисперсионной спектроскопии) играет решающую роль в понимании элементного состава серобетона. Этот передовой аналитический метод предоставляет важную информацию о распределении и концентрации элементов, присутствующих в материале. Используя EDS-анализ, исследователи могут получить ценную информацию о характеристиках серобетона и оптимизировать его свойства для различных применений. Посредством оценки изображений EDS и карт элементов можно подтвердить наличие серы наряду с другими элементами, что позволяет получить более полное представление о составе и характеристиках материала.

На рис.3 представлены ЭДС-изображения и соответствующая ЭДС-карта элементов модификатора сера-2,4-динитрофенилгидразин. Для выяснения элементного состава выбранного модифицирующего вещества проведен углубленный поверхностный элементный анализ модификатора сера-2,4-динитрофенилгидразин. Отмечается, что содержание серы установлено равным 33,91 % от общей массы, что подтверждает наличие серы в исследуемом модификаторе. Анализ показал, что атомы кислорода составляют 9,2 % от общей массы, а углерода — 56,63 % от общей массы. Эти результаты подтвердили существование 2,4-динитрофенилгидразина в составе модификатора сера-2,4-динитрофенилгидразин. В результате изображения EDS и результаты карты элементов EDS показали, что модификатор сера-2,4-

динитрофенилгидразин состоит из элементов азота, углерода и серы, причем сера служит связующим компонентом в модификаторе.



(a)



(б)

Рисунок 3. Результаты EDS-анализа серы-2,4-динитрофенилгидразина с (a) картой элементов и (b) данными EDS.

Исследование морфологии поверхности

В последние годы растет интерес к разработке новых модификаторов бетона для улучшения его механических свойств, долговечности и устойчивости. Среди этих модификаторов добавки на основе серы-2,4-динитрофенилгидразина показали многообещающие результаты в улучшении общих характеристик бетона. В этом исследовании представлен подробный анализ бетона, модифицированного серой-2,4-динитрофенилгидразином, с помощью сканирующей электронной микроскопии (СЭМ), чтобы лучше понять его микроструктурные характеристики и влияние модификатора на бетонную матрицу.

Морфологию поверхности модификатора сера-2,4-динитрофенилгидразин исследовали с помощью анализа сканирующей электронной микроскопии (СЭМ). На рис.4 представлены СЭМ-изображения модификатора сера-2,4-динитрофенилгидразин различных размеров: (а) 100 мкм и (б) 50 мкм. Результаты ясно демонстрируют, что модификация сера-2,4-динитрофенилгидразина образует структуру с повышенной пористостью и отсутствием обнаруживаемых кристаллических форм, что указывает на аморфную природу модификатора.

Порошок модификации сера-2,4-динитрофенилгидразин играет основополагающую роль в составе бетона. Повышенная пористость и аморфные характеристики модификатора сера-2,4-динитрофенилгидразин способствуют повышению эффективности бетонов на основе серы. Кроме того, отсутствие продуктов окисления на поверхности модификатора сера-2,4-динитрофенилгидразин подтверждает, что бетон на основе серы не подвергается окислению и продукты окисления не образуются. Если бы произошли процессы окисления, полученный бетон был бы нестабильным при воздействии атмосферных условий.

СЭМ-анализ бетона, модифицированного серой-2,4-динитрофенилгидразином, выявил многообещающие микроструктурные улучшения в цементном тесте и межфазной переходной зоне. Эти улучшения можно коррелировать с наблюдаемым улучшением механических свойств и долговечности. Это исследование подчеркивает потенциал серы-2,4-динитрофенилгидразина как эффективного модификатора бетона, открывая путь для дальнейших исследований и оптимизации этой новой добавки в технологии бетона.

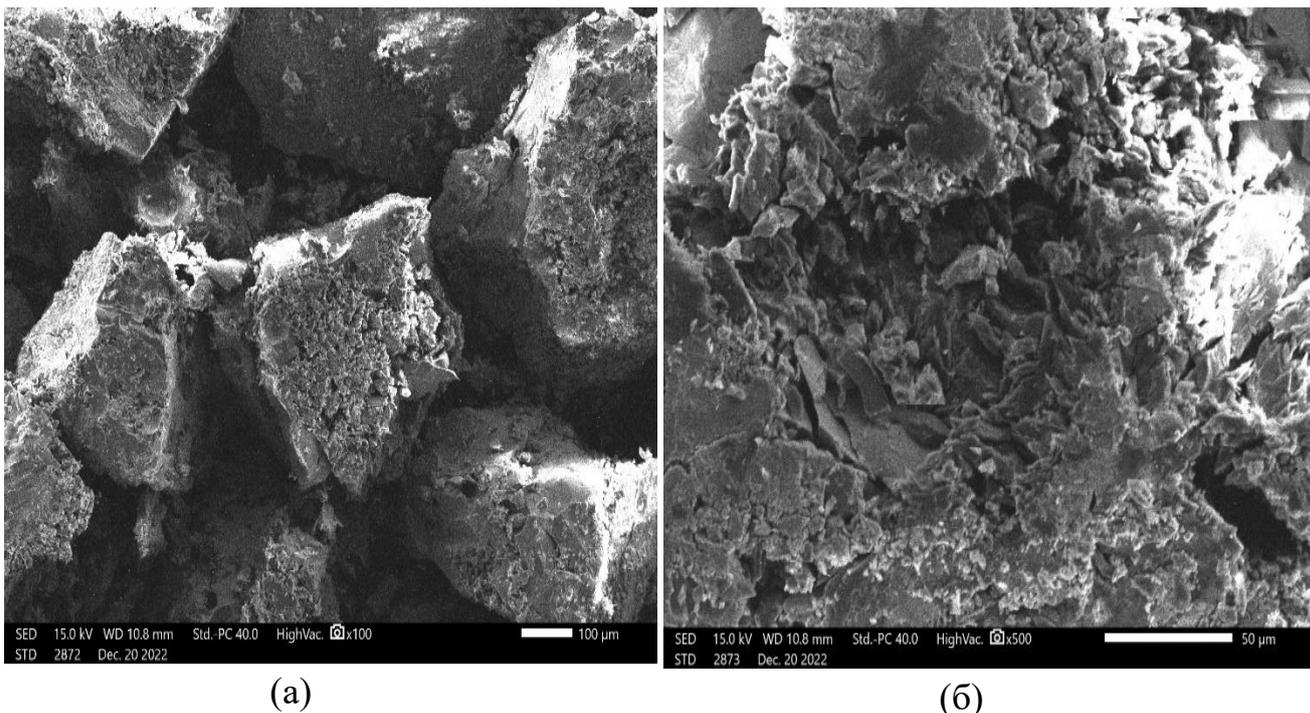


Рисунок 4. СЭМ-изображения бетона, модифицированного серо-2,4-динитрофенилгидразином, при различных увеличениях: (а) 100 мкм и (б) 50 мкм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Коэффициент устойчивости бетона, модифицированного серой-2,4-динитрофенилгидразином, против замерзания составил примерно 1,0.

2. Водопоглощение на поверхности бетона, модифицированного серой-2,4-динитрофенилгидразином, колебалось в пределах 0,1-0,34%, а коэффициент водопоглощения бетона составлял 0,85, что означает повышенную стабильность в водных условиях и условиях высокой влажности.

3. Бетон, модифицированный серой-2,4-динитрофенилгидразином, продемонстрировал исключительную стабильность в различных агрессивных растворах.

4. Результаты СЭМ выявили пористую структуру модификатора сера-2,4-динитрофенилгидразин. ЭДС-анализ показал, что атомы углерода составляют 56,63% от общей массы, а сера — 33,91% от общей массы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карчевский С.Г., Сангалов Ю.А., Ларионов С.Л., Лакеев С.Н., Яковлев В.В., Яковлева Л.А. Композиционные материалы на основе серополимерных вяжущих // Хим. пром. Сегодня. 2010. №1. С.25-33.

2. Фомин, А.Ю. Новое эффективное вяжущее на основе полимерной серы /А.Ю. Фомин, Р.Т. Порфирьева, В.Г. Хозин, Я.Д. Самуилов, М.В. Рылова //Вестник Казан, технол. ун-та. Казань, 2001. – №2. – С.49-52.
3. Хозин, В.Г. Эффективное вяжущее на основе органического полисульфида/В. Г. Хозин, Р. Т. Порфирьева, А.Ю. Фомин, М.В. Рылова / /Известия Казан, гос. Архитектурно-строительной академии. Казань, 2003. – №1. – С. 62-64.
4. Мохнаткин, А.М. Сополимеры серы и ненасыщенных соединений - заменители полимерной серы в рецептурах шинных резин: Автореф. дис...канд. техн. наук: 05.17.06 – Казань, 2003. – 18 с.